

**TEMATICA**  
**PENTRU EXAMENUL DE**  
**GRAD SPECIALIST ȘI PRINCIPAL ÎN EMBRIOLOGIE,**  
**PENTRU BIOLOG**

**CAPITOL 1. Biologie celulara , biologie moleculara si genetica - concepte de baza**

1.1 Celula

- Organizare interna
- Controlul ciclului celular
- Mitoza si Meioza
- Celulele reproductive :ovocite si spermatozoizi

1.2 Interactiuni intercelulare

- Receptori membranari ; tipuri , functii, reglare
- Mecanisme de semnalizare

1.3 Notiuni de baza de genetica celulara

- ADN, cromatina, cromozomi
- Conceptul de gena
- Mutatii
- Epigenetica

1.4 Notiuni de baza referitoare la reglarea genica

- Translatie .
- Transcriptie
- Expresia genica
- Imprinting

1.5 Genetica – notiuni de baza

- Genotip si fenotip
- Legile Mendeliene
- Anomalii monogenice
- Anomalii cromozomiale numerice si structurale
- Interpretarea pedigree-ului

1.6 Analize genetice

- Cand si de ce
- Metode de baza : citogenetica : cariotipare , FISH... si metode de genetica moleculara PCR

1.7 Celule stem embrionare

- Definitie , origine, caracteristici

**CAPITOLUL 2 Reproducere masculina**

2.1 Diferentierea gonadelor masculine

- Factori reglatori ai dezvoltarii
- Celule germinale primordiale
- Proliferare celulara , diviziune meiotica , citodiferentierea , maturare epididimala
- Organizarea spatial - temporala .

2.2 Anatomia si functiile sistemului reproducator masculin –notiuni de baza

- Inclusiv sistemele conexe
- Inclusiv functiile organelor

2.3 Spermatogeneza

- Factori reglatori
- Sistem nervos central , glanda pituitara
- FSH, LH, T, feedback
- Celule Leydig & Sertoli
- Maturare

Biochimia si metabolismul spermatozozilor  
Spermatozoizi morfologie si structura  
Functii

#### 2.4 Evaluarea spermei- spermograma –parte practica

evaluare functionala  
evaluarea microscopica  
ghidurile OMS in vigoare  
evaluare cu sistem computerizat (CASA, etc)

### **CAPITOLUL 3 Reproducere feminina**

#### 3.1 Diferentierea gonadelor feminine

Factori reglatori ai dezvoltarii  
Celule germinale primordiale  
Proliferare celulara , citodiferentiere, tranzitii foliculare (primordiali la preantrali;  
preantrali la antrali , antrali la preovulatori)  
Organizarea spatial - temporala

#### 3.2 Anatomia si functiile sistemului reproducator feminin-notiuni de baza

Inclusiv sisteme conexe  
Inclusiv functiile organelor

#### 3.3 Ovogeneza

Factori reglatori  
SNC si glanda pituitara  
FSH, LH, E, feedback  
Celulele Teca si celulele granulosa  
Biochimia dezvoltarii si metabolismul ovocitelor  
Ovocyte morfologie si structura  
Functii

#### 3.4 Ovocite – markeri competenta ovocitara - parte practica

Maturitate nucleara  
Citoplasma  
Globuli polari  
Zona pellucida  
Cumulus cells

### **Capitolul 4 Dezvoltare embrionara**

#### 4.1 Interactiunea gametilor pana la prima diviziune

Fertilizare  
Reactie acrozomala  
Semnalizare spermatozoid-ovocit /interactia gametilor  
Decondensarea AND-ului spermatozoidului  
Activarea ovocitului /blocarea polispermiei  
Meioza II , PN(pronuclei)poliginie,polispermie , activarea genomului embrionar si formarea fusului de diviziune.

#### 4.2 Dezvoltarea embrionara de la prima diviziune pana la implantare

Metabolism , pozitii celulare, axele embrionare  
Cinetica, temporizare, reglare  
Apoptoza

#### 4.3 Implantare

Hatching, pozitia si dialogul embrion-endometru, fereastra de implantare

#### 4.4 Etapa post -implantationala

Gastrulatia  
Organogeneza

- Diferentierea sexuala
- 4.5 Rezultate post FIV
  - Valorile hCG , teste de sarcina
  - Rata de implantare, confirmare ecografica
- Capitolul 5 Diagnosticul infertilitatii, optiuni si tratament**
- 5.1 Cuplul infertil
  - Motive: medicale , genetice, hormonale, fizice
  - Cauze si efect
  - Definitii: infertilitate primara , secundara , infertilitate feminina vs masculina
- 5.2 Screening-ul pacientilor
  - Fizic si serologic
  - Ce teste utilizam /ce cautam?
  - Screening-ul donatorilor
- 5.3 Tipuri si variante de tratament
  - Chirurgical
  - Stimulare ovariana
  - Inseminare, IVF / ICSI
  - Donare de sperma
  - Donare de ovocite
- 5.4 Hiperstimularea ovariana
  - Principii de baza
  - OHSS
- 5.5 Rezultate
  - Factori de risc
  - Factori maternali
  - Factori paternali
  - Sarcini multiple
  - Factori cromozomiali
  - Malformatii

## **Capitolul 6. Proceduri de laborator - practic – de la punctie ovariana pana la embriotransfer**

- 6.1 Strategii in alegerea unei anumite proceduri de fertilizare in vitro
  - IVF sau ICSI, criterii
  - IVM
  - PESA, TESA, TESE,
  - Donatorul de sperma – testari serologice ( manipulare si stocare)
- 6.2 Proba de sperma – metode de preparare
  - centrifugare, swim-up, ”swim-down”
  - Functionalitate
  - Cand , ce si de ce folosim - diferente
- 6.3 IVF
  - Tehnici de laborator pentru IVFsi ICSI
  - Pick-up, manipularea ovocitelor, inseminare
- 6.4 ICSI
  - Denudare
  - Procedura de injectie etc.
- 6.5 Evaluarea embrionara, zilele 1 - 6
  - Evaluarea pronucleilor,
  - Criterii morfologice
  - Alte criterii cinetice , genetice, fiziologice (exemple: aminoacizi, metabolismul oxigenului)

- Decizie de transfer sau criostocare
- 6.6 Conditii de cultura
  - Medii
  - Tehnici de cultivare
  - Cerinte referitoare la consumabile
  - Parametrii (Temperatura, pH, osmolaritate)
  - Alte cerinte specifice
- 6.7 Echipamentul de laborator
  - Calibrare
  - Validare, monitorizare, inregistrari, mentenanta si control
- 6.8 Microscopie
  - Principii de microscopie, calibrare, mentenanta si control
- 6.9 Embrio transfer
  - identificare
  - Numar de embrioni transferati
  - Incarcarea cateterului si verificare

## **Capitolul 7 Crioconvervarea**

- 7.1 Principii de baza in criotehnologie ( congelare-decongelare)
  - crioprotectanti, aditivi
  - slow freezing
  - vitricare
  - avantajele si dezavantajele fiecareia dintre metode
- 7.2 congelarea si decongelarea spermei
  - Teorie si practica
- 7.3 congelarea si decongelarea ovocitelor
  - Teorie si practica
- 7.4 congelare si decongelare de embrioni si blastocisti
  - Teorie si practica
- 7.5 congelare si decongelare de tesut ovarian si testicular
  - Teorie
- 7.6 Echipament
  - consumabile
  - Medii, contaminare
  - Metode de protectie

## **Capitolul 8 Evaluarea calitatii, statistica, colectarea si manipularea datelor, etica si legislatie**

- 8.1 Datele pacientilor
  - Metode de identificare si individualizare
  - confidentialitate
  - inregistrari
  - siguranta
  - codificare
- 8.2 Asigurarea calitatii
  - Proceduri de identificare
  - Monitorizarea performantelor si a variabilelor
  - SOP's
  - trasabilitate
  - validare

### 8.3 evaluare statistica

Tipuri de evaluare

Metode statistice

Interpretarea rezultatelor

### 8.4 Legislatie

Legislatie romana si transpunere europeana in legislatia nationala a directivelor EU

Considerente etice

Cod de procedura

### 8.5 metode non uzuale

IVM

PGS

AHA

## Capitolul 9 Risc

9.1 Contaminare si metode de preventive(inclusiv verificare)

9.2 personal (igiena, reguli , masuri de protectie etc)

9.3 evenimente nedorite

9.4 masuri corective

## BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ PENTRU SPECIALITATEA EMBRIOLOGIE

Essential reproduction /"Principii de baza in reproducere"	Martin H Johnson (Ed.)	Blackwell Publishing; 6 <sup>th</sup> edition 2007	ISBN-10: 1405118660 ISBN-13: 978-1405118668
Molecular biology of the cell / "Biologia molecular a celulei"	Bruce Alberts, Alexander Johnson, Peter Walter, and Julian Lewis. (Eds.)	Garland, New York. 2008	ISBN-10: 0815341067 ISBN-13: 978-0815341062
An Atlas of Human Gametes and Conceptuses /"Atlas al gametilor Umani si a produsului de conceptie"	Lucinda L. Veeck (ed)	Informa Health Care, 1999	ISBN-10: 1850700168 ISBN-13: 978-1850700166
Reproduction in Mammals: Book 1. Germ cells and fertilization, "Reproducerea Mamiferelor vol1 – celulele germinative si fertilizarea"	Austin, C. R. and Short, R. V. (Eds.)	Cambridge University Press 1982	ISBN-10: 0521246288 ISBN-13: 978-0521246286
Reproduction in Mammals: Book 2. Embryonic and fetal development, /"Reproducerea Mamiferelor vol2 Dezvoltarea embrionara si fetala"	Austin, C. R. and Short, R. V. (Eds.)	Cambridge University Press 1982	ISBN-10: 0521289629 ISBN-13: 978-0521289627
Reproduction in Mammals: Book 3. Hormonal control of reproduction Reproducerea Mamiferelor vol3 – "Controlul hormonal al reproducerii"	Austin, C. R. and Short, R. V. (Eds.) 2 <sup>nd</sup> edition	Cambridge University Press 2008	ISBN-10: 0521275946 ISBN-13: 978-0521275941
Human Physiology / " Fiziologie Umana"	Rodney A,Rhoades,Richard G Pflanze (Eds.) 4th Edition	Publisher: Brooks Cole 2007	ISBN-10: 0534462510 ISBN-13: 978-0534462512
Essential IVF: Basic Research and Clinical Applications/"Principii de Baza in FIV- Cercetari fundamentale si aplicatii clinice"	Jonathan Van Blerkom, Linda Gregory	Kluwer Academic , 2004	ISBN-10: 1402075510, ISBN-13: 978-1402075513
In Vitro Fertilization 3 <sup>rd</sup> edition / "Fertilizarea in vitro editia a treia"	Kay Elder, Brian Dale	Cambridge University Press, 2010	ISBN-10: 0521778638, ISBN-13:9780521778633
Textbook of Assisted Reproductive Techniques: Laboratory and Clinical Perspectives 3 <sup>rd</sup> edition / "Manual pentru tehnicile de reproducere asistată: Perspective de laborator si clinice"	David K. Gardner, Ariel Weissman, Colin M. Howles, Zeev Shoham	Informa Health Care, 2009	ISBN-10: 1853178705, ISBN-13:9781853178702
Infections, Infertility, and Assisted Reproduction / "Infectiile, Infertilitatea si reproducerea Asistata"	Kay Elder, Julie Ribes, Doris Baker	Cambridge University Press, 2004	ISBN-10: 0521819105, ISBN-13:9780521819107

Handbook of in Vitro Fertilization / “Manual de Fertilizare in vitro”	Alan Trounson, David K. Gardner	Informa Health Care, '99	ISBN-10: 0849340020, ISBN-13:9780849340024
ESHRE revised guidelines for good practice in IVF laboratories / ESHRE- Orientari revizuite pentru bune practice in laboratoarele FIV	Cristina Magli, Etienne Van den Abbeel, Kerti Lundin, Dominique Royere, Josiane Van der Els, Luca Gianaroli	Oxford Journals Medicine Human Reproduction Volume 23, Issue 6 Pp. 1253 1262	Online ISSN 1460-2350 Print ISSN 0268-1161
Essential IVF: Basic Research and Clinical Applications/“Principii de Baza in FIV- Cercetari fundamentale si aplicatii clinice”	Jonathan Van Blerkom, Linda Gregory	Kluwer Academic, 2004	ISBN-10: 1402075510, ISBN-13: 978-1402075513
WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen - 5th ed./“OMS- manualul de laborator pentru examinarea și prelucrarea materialului seminal uman - 5 ed	World Health Organization	WHO press, 2010	ISBN 978 92 4 154778 9
Practical Laboratory Andrology /“Indrumar de laborator in Andrologie”	David Mortimer	Oxford University Press US, 1994	ISBN-10: 0195065956, ISBN-13: 9780195065954
Sperm banking: Theory and Practice /“Banca de sperma-teorie si practica”	Pacey & Tomlinson	Cambridge University Press, 2009	ISBN 9780-521-61128-2
Vitrification in Assisted Reproduction: A User's Manual and Trouble-shooting Guide (Reproductive Medicine & Assisted Reproductive Techniques) /Vitrificarea in Reproducerea Asistata – Ghid de utilizare si solutionare a problemelor”	Michael Tucker and Juergen Liebermann	Informa Healthcare; 1st edition 2007	ISBN-10: 0415408822 ISBN-13: 978-0415408820
Quality and Risk Management in the IVF Laboratory / Managementul calitatii si al riscului in laboratorul de FIV	David Mortimer, Sharon T Mortimer	Cambridge University Press, 2004	ISBN-10: 0521843499, ISBN-13: 9780521843492
Directiva europeana	EUTCD Directive 2004 23 EC	Si transpunerea acestora in legislatia nationala	
Directiva europeana	EUTCD Directive 2004 23 EC		
Directiva europeana	EUTCD Directive 2004 23 EC		

ooooOOOoooo